

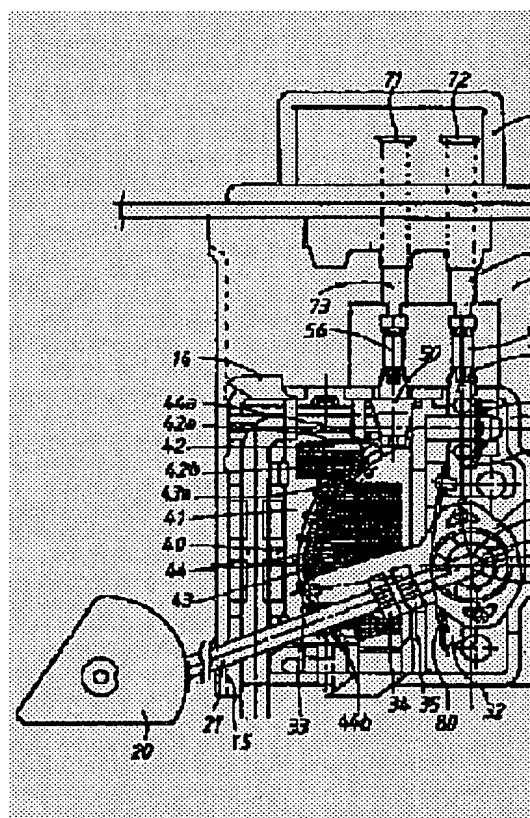
## LIQUID LEVEL DETECTOR

**Patent number:** JP9005145  
**Publication date:** 1997-01-10  
**Inventor:** TSUDA SHINJI  
**Applicant:** NIPPONDENSO CO LTD  
**Classification:**  
- international: G01F23/36  
- european:  
**Application number:** JP19950156403 19950622  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP9005145

**PURPOSE:** To enable connection of one end part of a terminal to a resistance plate by pressure welding while the other end part of the terminal is allowed to be connected to an external circuit by caulking.

**CONSTITUTION:** This detector is provided with a float 20 interlocking to changes in a liquid level, resistance patterns 42 and 43 and a resistance plate 40 printed with a conductor pattern 44 connected to the resistance patterns 42 and 43, a contact 33 of a metal plate 32 fixed on the rear of a yoke 30 sliding on the conductor pattern 44 interlocking changes in the float and a terminal 50 for connecting one end 42a of the resistance pattern 42 to an external circuit. One end of the terminal 50 has a contact part electrically contacting the end 42a of the resistance pattern 42 by a spring elasticity and the other end of the terminal 50 has a caulked part 56 at which a connector terminal plate 73 extending from the external circuit is connected electrically by caulking.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-5145

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 1 F 23/36

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 F 23/36

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-156403

(22) 出願日 平成7年(1995) 6月22日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 津田 真二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

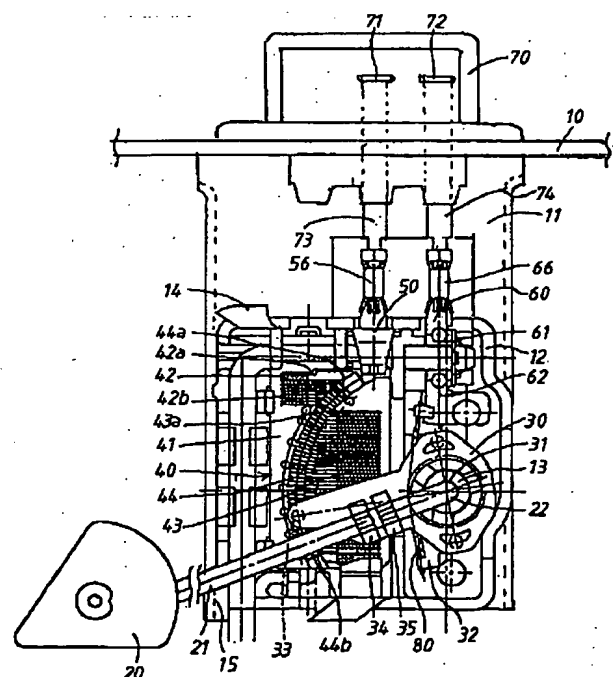
(74) 代理人 弁理士 長谷 照一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液面検出装置

(57) 【要約】

【目的】 ターミナルの一端部と抵抗板とは圧接により接続でき、ターミナルの他端部と外部回路とはかしめにより接続できるようにする。

【構成】 液面の変動に連動するフロート20と、抵抗パターン42、43およびこの抵抗パターン42、43に接続された導体パターン44が焼き付けられた抵抗板40と、導体パターン44上をフロートの変動に連動して摺動するヨーク30の裏面に固定された金属製プレート32の接点33と、抵抗パターン42の一端42aと外部回路とを接続するターミナル50とを備え、このターミナル50の一端は抵抗パターン42の一端42aとバネ弾性により電氣的に接触する接触部を有し、ターミナル50の他端は外部回路から延出するコネクタ端子板73をかしめて電氣的に接続させるかしめ部56を有する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液面の変動を電気抵抗の変化として検出する液面検出装置において、

前記液面の変動に連動するフロートと、

複数の電気的接点を有する抵抗体と、

前記抵抗体の複数の電気的接点上を前記フロートの変動に連動して撓動するプレートと、

前記抵抗体と外部回路とを接続するターミナルとを備え、

前記ターミナルの一端は前記抵抗体とバネ弾性により電気的に接触する接触部を有し、

前記ターミナルの他端は前記外部回路から延出する導電体をかしめて同導電体と電気的に接続させるかしめ部を有することを特徴とする液面検出装置。

【請求項2】 前記ターミナルは前記接触部の一端から上方に傾斜する傾斜部と同傾斜部から真下に立ち下がる垂直部と同垂直部の下端から水平に延出する水平部とを有するとともに前記水平部にかしめ部を形成したことを特徴とする請求項1に記載の液面検出装置。

【請求項3】 前記傾斜部と前記垂直部との間に曲げ部を設け、同曲げ部により前記接触部にバネ弾性を付与したことを特徴とする請求項2に記載の液面検出装置。

【請求項4】 前記抵抗体は絶縁性を有する基板の表面に抵抗パターンを印刷した印刷抵抗を有することを特徴とする請求項1に記載の液面検出装置。

【請求項5】 前記垂直部の略中央部に折り込み部を形成し、同折り込み部を前記抵抗体を保持するハウジングと一体に配設した支柱の保持部に係止させたことを特徴とする請求項2から4のいずれかに記載の液面検出装置。

【請求項6】 前記ターミナルの材料としてリン青銅またはベリリウム銅を用いたことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の液面検出装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液面検出装置に係わり、特に、液面の変動を電気抵抗の変化として検出する液面検出装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、液面の変動を電気抵抗の変化として検出する液面検出装置としては、例えば、図3、図4に示されるようなものが知られている。図3は、自動車のガソリタンク内に装着されて、このガソリタンク内の液面を検出する液面検出装置の正面図を示しており、図4は、図3の要部断面図を示している。図3、図4において、ハウジング100には軸受が一体に設けられ、この軸受の軸受孔101にその先端にフロート110を備えたフロートアーム111基端部の折曲部112の端部が挿入されるようになっている。

【0003】フロートアーム111基端部の折曲部11

2が樹脂製ヨーク130に設けた透孔131に挿入され、止め用爪132、133により、フロートアーム111はヨーク130に固着されている。このヨーク130の裏面にはヨーク130と一体にプレート134（図4参照）が固定されており、このプレート134の先端には接点135が形成されている。また、ハウジング100には、抵抗板140が固定されており、この抵抗板140はセラミック基板141上に抵抗パターン142、143およびこの抵抗パターン142、143に接続された導体パターン144が焼き付けられており、この導体パターン144上を接点135が撓動するようになされている。

【0004】ここで、ガソリタンク内の液面が液面Aから液面Bの位置に低下すると、液面の低下につれてフロート110が下方に移動する。このフロート110の下方への移動に伴い、接点135は導体パターン144上を下方に撓動する。接点135が導体パターン144上を下方に撓動するに伴い、抵抗板140の抵抗値が徐々に増大し、図示しない外部回路は図示しない表示装置などの報知手段により液面の低下を報知するようになされている。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の液面検出装置においては、図3、図4に示すように、抵抗パターン142と外部回路（図せず）とはターミナル150およびリード線160を介して接続している。そして、抵抗パターン142とターミナル150との接続は、ターミナル150の先端折曲部151を抵抗パターン142の上方に当接して配設し、抵抗パターン142と先端折曲部151との間に半田155を入り込ませるようにして半田付けしている。しかしながら、抵抗パターン142と先端折曲部151とを半田付けするには、半田付けの工程が必要になり、作業効率が悪く、コストアップになるという問題を生じた。

【0006】一方、ターミナル150と外部回路との接続は、ターミナル150の他端部152と外部回路より延出するリード線160とを半田162により半田付けしている。しかしながら、ターミナル150の他端部152とリード線160とを半田付けすると、リード線160に引張力が付与された場合に半田162に応力が加わり、半田162がクリーブ破壊するという問題を生じた。

【0007】この半田162の応力に基づくクリーブ破壊を防止するために、ハウジング100から突出して爪部163、164を設け、この爪部163、164により、リード線160を2、3回クランプして半田162に応力が加わらないようにする工夫がなされた。しかしながら、半田162に応力が加わらないようにするためには、ハウジング100から突出して爪部163、164を設ける必要があり、かつ、リード線160を爪部1

63、164に2、3回クランプする必要があるため、部品が増大するとともにクランプする作業が増え、作業時間が長くなって、作業効率が低下し、コストアップになるという問題も生じた。

【0008】そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、半田付けをする必要がなく、かつターミナル一端部と抵抗板とは圧接により接続でき、ターミナルの他端部と外部回路とはかしめにより接続できる液面検出装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、液面の変動を電気抵抗の変化として検出する液面検出装置であって、本発明の構成上の第1の特徴は、液面の変動に連動するフロートと、複数の電氣的接点を有する抵抗体と、この抵抗体の複数の電氣的接点上をフロートの変動に連動して摺動するプレートと、抵抗体と外部回路とを接続するターミナルとを備え、このターミナルの一端は抵抗体とバネ弾性により電氣的に接触する接触部を有し、このターミナルの他端は外部回路から延出する導電体をかしめて同導電体と電氣的に接続させるかしめ部を有することにある。

【0010】また、本発明の構成上の第2の特徴は、上述のターミナルは接触部の一端から上方に傾斜する傾斜部と同傾斜部から真下に立ち下がる垂直部と同垂直部の下端から水平に延出する水平部とを有するとともにこの水平部にかしめ部を形成したことにある。また、本発明の構成上の第3の特徴は、上述の傾斜部と垂直部との間に曲げ部を設け、同曲げ部により接触部にバネ弾性を付与したことにある。また、本発明の構成上の第4の特徴は、上述の抵抗体は絶縁性を有する基板の表面に抵抗パターンを印刷した印刷抵抗を有することにある。また、本発明の構成上の第5の特徴は、上述の垂直部の略中央部に折り込み部を形成しこの折り込み部を抵抗体を保持するハウジングと一体に形成した支柱の支持部に係止されたことにある。さらに、本発明の構成上の第6の特徴は、上述のターミナルの材料としてリン青銅またはベリリウム銅を用いたことにある。

【0011】

【発明の作用・効果】上記のように構成した本発明においては、ターミナルの一端と抵抗体とはバネ弾性により電氣的に接触し、ターミナルの他端と外部回路から延出する導電体とはかしめにより電氣的に接続するため、半田付けをすることなく、抵抗体と外部回路とを電氣的に接続することが可能となる。

【0012】また、ターミナルはこのターミナルの一端から上方に傾斜する傾斜部とこの傾斜部から真下に立ち下がる垂直部とこの垂直部の下端から水平に延出する水平部とを有するとともにこの水平部にかしめ部を形成しており、かつ傾斜部と垂直部との間に曲げ部を設ければ、確実に抵抗体と接触するターミナルの一端に大きな

バネ弾性を付与することが可能となり、抵抗体とターミナルの一端とは小さな接触抵抗で電氣的に接触することとなる。

【0013】また、抵抗体を抵抗パターンを印刷した印刷抵抗により形成しているため、安定した抵抗値が得られるとともに精度の良い抵抗値が得られるので、誤差を生じることなく液面の変化を正確に検出することが可能となる。さらに、ターミナルの材料としてリン青銅またはベリリウム銅を用いているため、抵抗体と接触するターミナルの一端に強力なバネ弾性を付与することができるようになる。

【0014】

【実施例】ついで、図に基づいて本発明の実施例を説明する。図1は本発明の液面検出装置の一実施例を示す図であり、図2はその要部を示す断面図である。図1、2において、図示しないガソリタンクの開口部を閉鎖するフランジ10の裏側に、ブラケット11が固着され、このブラケット11には、合成樹脂製のハウジング12が固着されている。このハウジング12は図示しない軸受を一体に設けており、この軸受の軸受孔13にその先端にフロート20を備えたフロートアーム21基端部の折曲部22の端部が挿入されるようになっている。また、ハウジング12には、その軸受孔13と同一方向に延びる一対の支柱14、15を一体に設けている。

【0015】樹脂製ヨーク30には、フロートアーム21基端部の折曲部22を挿入するための透孔31と、フロートアーム21を固定するための止め用爪34、35を設けている。そして、フロートアーム21基端部の折曲部22を軸受孔13に貫通させて、ハウジング12に設けられた一対の支柱14、15によってヨーク30を所定の角度回動自在に保持させている。

【0016】また、樹脂製ヨーク30の裏面には、このヨーク30と一体に金属製のプレート32が固定されている。このプレート32の先端には接点33が形成されており、プレート32の他端はスプリング80とターミナル60を介してコネクタ70の負側端子72に接続されている。

【0017】ハウジング12には、抵抗体となる抵抗板40を固定しており、この抵抗板40はセラミック基板41上に抵抗パターン42、43およびこの抵抗パターン42、43に接続された導体パターン44が焼き付けられており、この導体パターン44上をプレート32の接点33が摺動するようになされている。ここで、導体パターン44は複数の電氣的接点といえることができる。抵抗板40の抵抗パターン42の一端42aはターミナル50を介してコネクタ70の正側端子71に接続されている。また抵抗パターン42の他端42bは導体パターン44を介して抵抗パターン43の一端43aに接続されている。

【0018】ここで、液面の低下につれてフロート20

が下方に移動すると、このフロート20の下方への移動に伴い、ヨーク30も下方に移動し、ヨーク30の裏面に固定されたプレート32の接点33は導体パターン44上を下方に摺動する。接点33が導体パターン44上を下方に摺動するに伴い、プレート32の接点33が導体パターン44の一端44aから導体パターン44の他端44bに摺動するに伴い、各抵抗パターン42、43のそれぞれの抵抗値が逐次加算され、抵抗値が増大するようになされている。

【0019】ターミナル50およびターミナル60は、導電性およびばね弾性が良好で、かつ、かしめ易いばね用銅合金材料、例えばリン青銅またはベリリウム銅等の銅合金材料を用いる。そして、ターミナル50は、抵抗パターン42の一端42aに接触する接触部51と、この接触部51から上方に傾斜する傾斜部52と、この傾斜部52から真下に立ち下がる垂直部54と、垂直部54の下端から水平に延出する水平部55とを有し、水平部55にはコネクタ70から延出するコネクタ端子板73をかしめるかしめ部56を形成している。ここで、傾斜部52と垂直部54との間には曲げ部53が形成されており、この曲げ部53により、確実に接触部51に大きなバネ弾性が付与される。

【0020】垂直部54の中央部には図示しない門形状の切れ目54aを設けており、この門形状の切れ目54a部の中央部を押すことにより、折り込み部54bが形成されて、この折り込み部54bはハウジング12と一体に形成された支柱16の保持部16aに係止されるようになされている。一方、ターミナル60は、プレート32の他端に接続された接続体62と溶接される溶接部61と、コネクタ70から延出するコネクタ端子板74をかしめるかしめ部66とを有している。

【0021】また、コネクタ70には、図示しない外部回路と接続するための一対のコネクタ端子71、72と、これらの各コネクタ端子71、72よりそれぞれ延出するコネクタ端子板73、74とから形成しており、これらの各コネクタ端子板73、74のそれぞれの先端部の中央には図示しないスリットが設けられており、それぞれの先端部は二股状に形成されている。このように各コネクタ端子板73、74のそれぞれの先端部を二股状に形成することにより、ターミナル50およびターミナル60の各かしめ部56、66のかしめが容易となる。

【0022】上述のように構成した本実施例においては、ターミナル50の一端51は抵抗パターン42の一

端42aとバネ弾性により電氣的に接触し、ターミナル50の他端のかしめ部56とコネクタ端子板73とはかしめにより電氣的に接続するため、半田付けをすることなく、抵抗板40と外部回路とを電氣的に接続することが可能となる。

【0023】また、ターミナル50はこのターミナル50の一端51から上方に傾斜する傾斜部52とこの傾斜部52から真下に立ち下がる垂直部54とこの垂直部54の下端から水平な水平部55とを有し、かつ傾斜部52と垂直部54との間に曲げ部53を設けているので、抵抗板40と接触するターミナル50の一端51に大きなバネ弾性を付与することが可能となり、抵抗板40とターミナル50の一端51とは小さな接触抵抗で電氣的に接触することとなる。

【0024】また、抵抗板40を抵抗パターン42、43を印刷した印刷抵抗により形成しているので、安定した抵抗値が得られるとともに精度の良い抵抗値が得られるので、誤差を生じることなく液面の変化を正確に検出することが可能となる。さらに、ターミナル50の材料としてリン青銅またはベリリウム銅を用いているので、抵抗板40と接触するターミナル50の一端51に強力なバネ弾性を付与することができるようになる。

【0025】なお、上述の実施例においては、コネクタ70のコネクタ端子71、72より延出してコネクタ端子板73、74を設けるようにしたが、コネクタ端子板73、74に代えてリード線を用いるようにしてもよい。また、上述の実施例においては、ターミナル50のみに抵抗パターン42の一端42aにバネ弾性により接触する接触部51を設けるようにしたが、ターミナル60にもバネ弾性により接続体62と接触する接触部を設けるようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液面検出装置の一実施例を示す図である。

【図2】 図1の要部を示す断面図である。

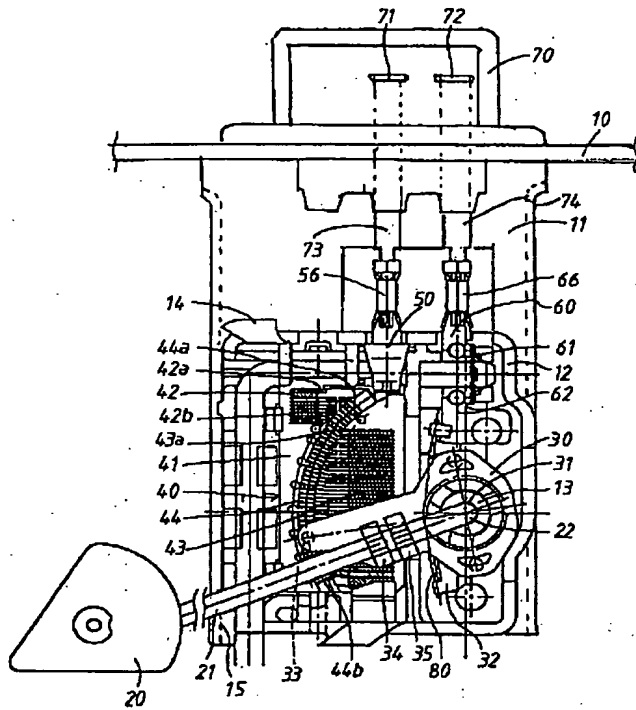
【図3】 従来の液面検出装置の一例を示す図である。

【図4】 図3の要部を示す断面図である。

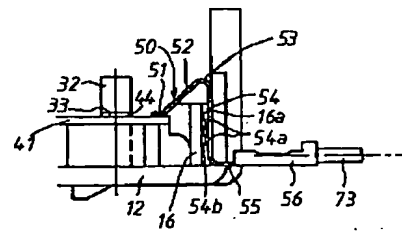
#### 【符号の説明】

10…フランジ、12…ハウジング、20…フロート、21…フロートアーム、30…ヨーク、40…抵抗板、42、43…抵抗パターン、44…導電パターン、50、60…ターミナル、56、66…かしめ部、70…コネクタ、73、74…コネクタ端子板

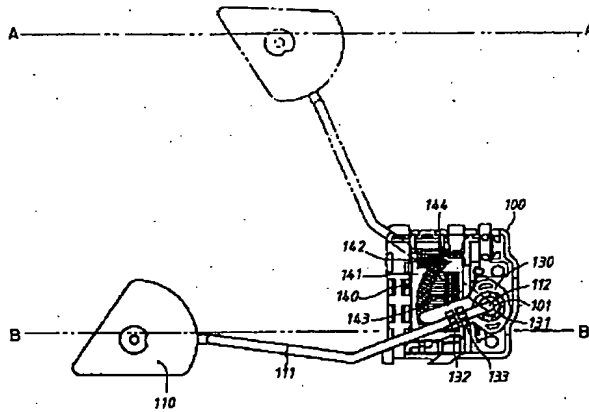
【図1】



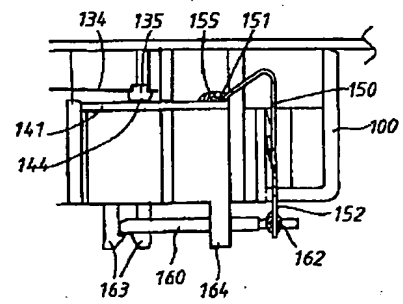
【図2】



【図3】



【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**